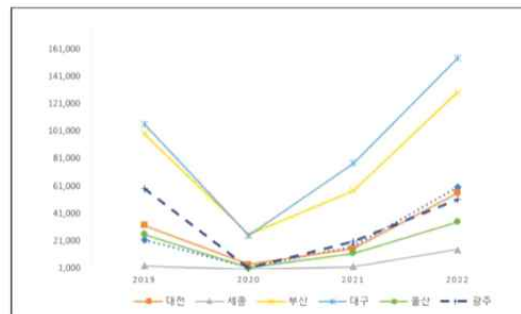


① 참가자 정보	
지원부문	빅데이터 분석
개인·팀명	지구레인저(지방을 구하는 레인저)
주 제(제목)	위드코로나 시대의 공연시설 유형별 회복탄력성 분석 -비수도권의 중극장을 중심으로

② 결과물 작성	
• 개요	
1) 분석/개발/연구 목적	
<p>위드코로나 시대로 접어든 지금, 문화 격차가 큰 비수도권 공연시장의 매출 회복 현황을 파악하고, 맞춤형 지원을 위한 객관적인 기준이 필요하다. 따라서 본 분석은, 비수도권 공연시설의 회복력을 정량적으로 평가하고 회복력에 따른 극장의 특징을 파악하여 변화된 사회 정서에 따른 지방 공연시설의 새로운 활성화 방안을 도출하는 것에 가장 큰 목적이 있다.</p> <p>비수도권의 공연시장은 매출 회복력에서 차이를 보이기 때문에, 회복 속도가 지연되는 극장에 맞춤형 지원과 정책이 필요하다. 본 분석에서는 회복력의 객관적인 지표인 회복탄력성 지수를 사용하여 회복 격차를 객관적인 수치로 확인하고, 회복력과 연관이 있는 요인들을 파악한다. 회복탄력성 지수 계산을 통해, 회복 지연 공연시설과 회복 원활 공연시설을 파악하고 그 특징들을 파악함으로써, 맞춤 마케팅 수립의 기반을 제공하고자 한다. 즉, 회복 격차를 줄여 지방 공연시장을 활성화할 수 있는 극장별 운영정책 수립을 위한 인사이트를 도출하는 것이 목적이다. 또한, 코로나 이외의 다른 충격 요인 발생 시에도 공연 예술시장의 회복력을 진단할 수 있는 지표를 도출하여, 보편적으로 활용할 수 있는 기준을 마련하고자 한다. 이로써, 문화 예술 산업을 지원하고 향상하는데 기여할 수 있는 데이터 기반의 의사결정과 정책 제안을 위한 기반을 확립하고자 한다.</p>	
2) 배경 및 필요성	
1. 수도권과 비수도권 간의 공연예술시장 격차	
<p>위드코로나 전환에 따라 공연 문화 수요 폭발 현상이 이어지고 있다. 서울의 공연수요는 2021년과 2022년 전년 대비 각각 59.6%와 96.5% 상승하여 서울 지역 공연시장의 회복세를 확인할 수 있으며, 팬데믹 발생 이전인 2019년과 비교하여도 공연수요가 29.0% 증가한 것으로 나타났다(한국문화관광연구원, 2022). 하지만 국토연구원에 따르면 수도권의 연간 공연 건수는 전국의 62%로 수도권 쏠림 현상이 심각한 것으로 나타났다(강은경, 매일신문, 2023). 비수도권의 공연수요도 팬데믹 이전 수준으로 회복되었지만, 수도권의 가파른 회복세와 비교해 팬데믹 이전보다 매출 격차는 더욱 벌어지게 되었다. 이는 지역의 많은 공연장이 공공기</p>	

관에서 운영되고 있어 민간공연장이 다수 포진된 수도권보다 회복이 늦을 수밖에 없는 구조이기 때문이다(박정선, 데일리안, 2022). 아래 자료를 통해, 비수도권 내에서도 회복 정도의 차이를 보이는 것을 확인할 수 있다.



<그림 1> 비수도권 내 공연시설 매출 회복 격차

위와 같은 수도권/비수도권 간의 회복 격차와 비수도권 내에서의 회복 격차를 줄이기 위하여, 객관적인 지표로 회복력을 도출하고 회복력에 따른 공연시설 유형별 특징을 파악하는 것이 필요하다.

2. 극장별 회복력 차이를 확인할 수 있는 객관적인 지표 필요

위드코로나 시대에 접어들었지만, 국내에서 COVID-19 이후의 공연 문화 예술계의 회복 속도와 관련한 연구는 많이 다루어지지 않고 있다.

본 분석에서 공연시설별 회복 속도를 분석하는 데 필요한 개념은 '회복탄력성'이다. 회복탄력성(Resilience)은 초기 물리학, 생물학, 생태학 등 과학 분야에서 사용해 온 개념으로 '충격을 최소화하고 이전 상태로 빠르게 돌아가는 특성'을 의미한다(Holling, 1973). 회복탄력성 연구는 충격 이전 수준 또는 경향으로의 반등의 공학적 개념으로 실증되어왔다(권진우, 2020). 최근 회복탄력성의 개념이 확장됨에 따라 지역적인 관점뿐만 아니라 작은 공간 단위에서도 이를 분석하고자 하는 연구가 진행되고 있다. 또한 코로나19라는 충격을 얼마나 잘 극복했는지에 대하여 상권, 관광객 수 등 사회경제 분야에서 다양한 연구가 이루어지고 있다. 이러한 연구적 흐름과 사회적 상황에 따라, 본 분석에서는 위드코로나 정책으로 인하여 변화된 공연 문화 시장의 회복력을 객관적인 수치로 도출하고자 한다. 코로나19로 인한 매출 타격 정도와 회복 기간을 이용하여 비수도권 극장별 회복력을 도출하고 이러한 격차를 보이는 극장들의 특징을 파악한다.

3) 타 분석(분석부문), 서비스(개발부문), 기 제출 연구(후속연구 부문)와의 차별성 및 독창성

위드코로나 시대에 접어들면서, 공연 문화 시장에 새로운 사회정서가 생겨났고 이러한 변화에 발맞춰 새로운 전략이 필요하지만 이러한 전략의 기반이 될 객관적인 지표에 관한 연구가 부족하다. 본 분석은 제공되는 모든 기간의 데이터와 적용 가능한 외부데이터를 최대한 활용하여, 신뢰성 있는 극장 회복력 지표를 도출한다. 특히, 이 지표를 통해 회복력에서 차이

를 보이는 극장의 특징을 데이터 기반으로 찾는다는 점이 독창적이다.

코로나19를 충격 요인으로 하여 회복탄력성을 분석한 기존의 선행 연구는, 회복탄력성 도출에 필요한 예상 매출액의 가정을 복리 성장률 0으로 설정하여 계산한다. 이는 충격 시점의 예상 매출액을 충격 전 시점의 매출액과 같게 본다는 것을 의미한다. 복리 성장률은 여러 해 동안의 성장률을 기하평균으로 환산한 값으로 산업이나 기업의 장기적인 성장률을 따져 볼 때 이용된다. 선행 연구의 경우, 충격지점 이전의 오랜 기간의 자료를 수집하지 못함으로 인하여 복리 성장률을 0으로 설정할 수밖에 없는 한계점이 존재하였다. 제공 받은 KOPIS 데이터 또한, 충격지점 이전의 데이터 기간이 1년 미만이므로, 공연시설별 복리 성장률을 계산하기에 적합하지 않다. 따라서 본 분석은 KOPIS에서 제공되는 티켓판매건수와 티켓판매금액을 활용하여 3가지의 방법으로 예상매출을 도출한 후, 가장 적합한 방법으로 최종 분석을 진행하였다는 점이 차별점이다. 이를 통해, 선행연구보다 더욱 신뢰성 있는 회복탄력성 지수를 계산하여 기존 연구의 한계점을 해결하고자 한다. 예상매출을 도출한 3가지 방법에 대해서는 분석 내용 부분에 자세히 기술하였다.

마지막으로, 전체 공연시설을 기준으로 회복력을 비교하는 것이 아니라, 공연시설의 유형을 분류하여, 유형별로 회복력을 분석한다. 공연시설 외부 요인(지역 크기, 경제수준 등)이 동등한 집단 내에서 회복력을 비교하기 때문에, 집단 내에서 회복 격차가 벌어지는 극장이 어떠한 특징을 보이는지 더 정확하게 도출할 수 있다는 점이 본 분석의 차별점이다.

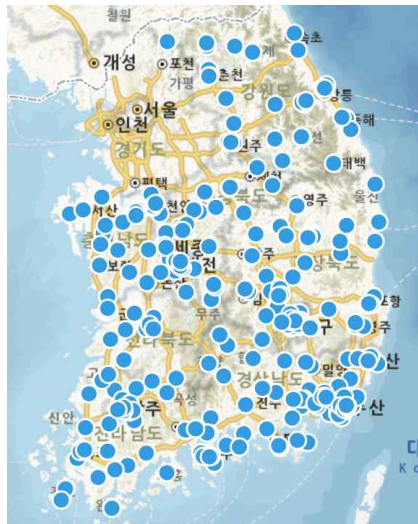
4) 주요 내용 및 특징

[분석의 공간적 범위 설정]

전국 문화기반시설 현황에 따르면 서울, 경기, 인천은 전국 문화시설 2,825개소 중 절반 가까이 밀집된 것으로 나타났다(정바름, 중도일보, 2021). 따라서 서울과 인접한 경기, 인천은 나머지 비수도권 지역보다 공연 이용 기회비용이 낮다는 점을 반영하여 분석 대상에서 제외하였고, 제주는 나머지 지역과 지리적 특징이 매우 다른 도서 지역이라는 점을 반영하여 분석에서 제외하였다. 즉, 비수도권 지역 중 지리적 특성으로 인하여 회복력에 영향을 줄 수 있는 조건들을 가진 지역은 분석 대상에서 배제하여, 어떠한 요인들이 비수도권 극장의 회복력에 영향을 미치는지 파악한다.

한국문화정보원(2021)에 따르면 극장 규모별 매출액 증감률에서 대극장의 공연 매출액과 상연 횟수 모두 전년도 대비 증가한 반면, 중극장의 매출액은 전년도 동기간 대비 13.39%, 소극장 상연 횟수는 12.5% 감소했다. 따라서, 뮤지컬 등의 대형 공연이 주로 이루어지는 대극장을 제외한 중/소극장을 회복력 분석이 필요한 대상으로 판단하였다. 하지만 주어진 KOPIS 데이터에서 회복력을 진단할 수 없는 소극장 공연시설이 전체 506개(2023년 08월 기준) 중 389개로 매우 많았기 때문에, 소극장의 전반적인 회복력을 분석하기 어렵다고 판단하여 최종 분석 대상에서 제외하게 되었다.

비수도권(충청도, 강원도, 전라도, 경상도)의 공연시설 개수는 총 867개이다. 코로나19 이후, 중극장 상권의 공연티켓 예매 건수와 근처 유동 인구 간의 상관관계가 가장 밀접하다는 결과(한국문화정보원, 2022)를 바탕으로, 294개의 중극장을 본 분석의 대상으로 설정하였다. 즉, 294개의 공연시설로 분석 대상을 축소하여 중극장별 회복력을 분석함으로써, 비수도권 공연 문화 활성화 정도를 효율적으로 확인할 수 있다. 또한 KOPIS 홈페이지의 공연 DB에서 제공하는 지역별 극장의 주소 데이터를 이용하여 중극장이 비수도권 지역에 고르게 분포하는 것을 아래 <그림2>와 같이 확인하였으며, 이는 중극장별 회복력 분석을 통해 지역공연문화의 전반적인 회복 정도를 확인할 수 있음을 시사한다.



<그림2> 294개 중극장 분포(KOPIS)

또한 코로나19 첫 집합금지 명령이 시행된 2020년 3월을 충격 지점으로 지정하고, 2022년 12월까지 각 공연시설의 매출이 어떻게 회복되고 있는지 분석한다.

[공연시설 유형분류]

본 분석 차별점에서 언급한 대로, 공연시설 외부 요인이 유사한 집단 내에서 각 회복력의 차이를 판단할 수 있는 기반을 마련하고자, 공연시설 유형분류를 진행한다.

먼저 군집화를 통한 공연시설 유형 분류 전에, 요인 분석을 진행한다. 요인 분석을 통해 변수 간의 상관성을 도출하여, 중복되거나 유사한 정보를 가진 변수들을 식별할 수 있고, 약 20가지의 다양한 변수를 대표 요인으로 축소함으로써 군집화 진행 시 해석의 효율성을 높일 수 있다. 또한 요인 분석은 변수들의 분산을 최대화하는 새로운 축을 생성하는데, 이 축은 기존 변수들보다 해석이 용이하고 데이터의 변동을 잘 설명한다. 이 축으로 축소된 차원의 데이터는 축별로 요인 점수를 가지게 되는데 이 요인 점수를 이용하여 군집화를 진행하게 된다.

이 요인점수를 기반으로 비수도권 중극장을 군집화한다. 군집분석은 유사한 특성을 가진

극장을 그룹화하여 비슷한 특성과 상황을 공유하는 군집을 찾는 분석 방법으로, 경제/비경제 요인에서 비슷한 특성을 가진 공연시설끼리 군집을 형성하고 이를 통해 비수도권 중극장 유형별 특징을 파악한다.

[극장별 매출 피해 정도와 회복 속도를 반영한 회복탄력성 도출]

본 분석에서 정의한 회복탄력성은 극장의 경제적 회복 능력을 측정하는 지표이다. 즉, 얼마나 빠르게 예상 매출로 회복하였는지 파악하는 것이다. 첫 집합금지 명령 시점(2020년 03월) 이전의 비수도권 극장별 매출을 활용하여 충격이 없었을 경우의 예상 매출을 도출하고, 충격 지점 이후 각 극장이 예상 매출로 회복했는지 여부와 회복속도를 분석한다. 이를 통해 극장별로 회복탄력성을 도출하고, 극장 유형별로 어떠한 원인 차이가 있는지 확인한다.

[결론 및 시사점 도출, 활용방안 제시]

공연시설 유형별 회복력이 높은 지역과 낮은 지역을 시각화한다. 또한 회복력이 좋은 공연시설과 회복이 지연된 공연시설의 차이를 분석하여, 회복력과 연관 있는 변수를 파악한다. 이를 통해 비수도권 지역의 회복지연극장과 비회복극장을 활성화할 수 있는 대책을 각 공연시설 유형별로 제시한다. 극장별 회복 가능성의 객관적인 지표인 회복탄력성 지수의 마케팅 전략 활용 예시와 KOPIS 홈페이지 시각화 방안을 제안한다.

• 세부 내용

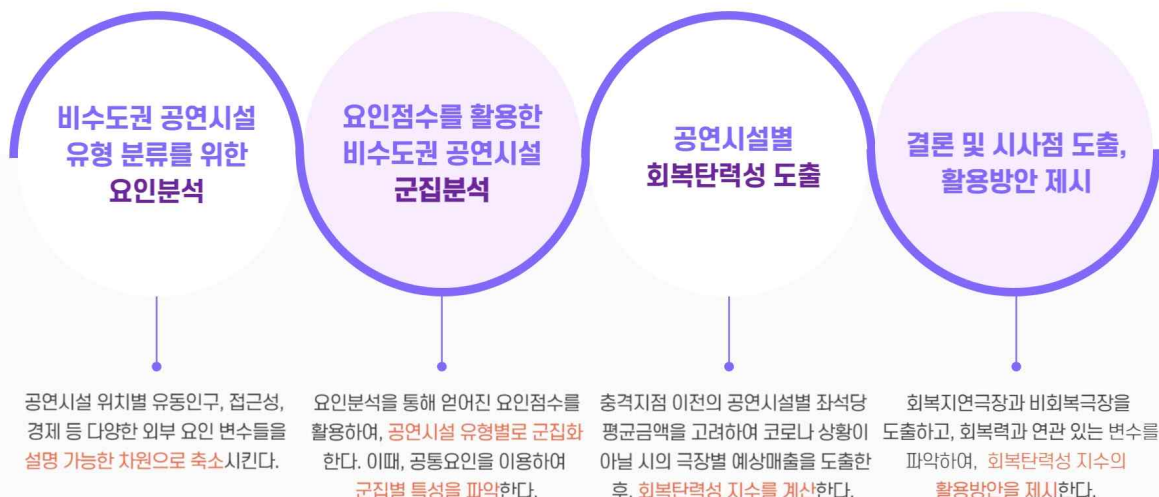
1) 분석/개발/연구 방법

1. 분석 프로세스

아래와 같은 프로세스로, 비수도권 중극장의 회복력을 점검한다.

분석 프로세스

PROCESS



<그림 3> 분석 프로세스

2. 활용 데이터

본 분석에서 활용한 데이터 목록과 출처는 하단에 자세히 기재되어 있으며, 분석별 데이터의 공간적 범위와 시간적 범위는 다음과 같다.

<표 1> 활용 데이터 공간적·시간적 범위

분석	공간적 범위		시간적 범위
극장 유형 분류	극장 데이터	294개 중극장 위치의 500m, 1km버퍼, 시군구	2019/07~2020/03
	그 외 데이터	294개 중극장 위치의 500m, 1km버퍼, 시군구	
회복탄력성 분석	294개 중극장		2019/07~2022/12

3. KOPIS 데이터 전처리

3-1. 중극장 분류

‘공연지역명’ 컬럼을 기준으로 서울, 인천, 경기, 제주도 지역의 공연시설을 제외하였고, ‘좌석수’ 컬럼을 기준으로 좌석수가 300석 이상 1,000석 미만인 공연시설을 중극장으로 설정하였다. 주어진 KOPIS 데이터에서 해당 조건으로 필터링한 결과, 223개로 나타났다.

3-2. 오류 데이터 전처리

전체 데이터 중, 오류로 판단되는 데이터를 제거하는 전처리 작업을 진행하였다. 오류로 판단한 기준은 아래와 같다.

1) 공연일시보다 예매일시가 늦은 경우

데이터 상의 오류로 판단하여 해당 공연 데이터는 모두 제거하였다.

2) 중복 데이터일 경우

컬럼 ‘입장권고유번호’에서 중복데이터가 존재하여, ‘예매/취소구분’을 기준으로 나누어 전처리하였다.

(예매/취소구분이 동일한 중복 데이터의 경우)

데이터 중복 기입이라 판단하여 통일된 규칙의 전처리를 위해 가장 마지막 데이터를 제외한 선행 데이터를 모두 제거하였다.

(예매/취소구분이 다른 경우)

티켓을 취소한 후 예매하는 경우는 불가능하므로 분석 목적상 최종적으로 필요한 데이터는 예매데이터임을 고려하여 모두 제거하였다. 중복된 ‘입장권고유번호’의 전처리 이후, 고유한 ‘입장권고유번호’의 예매 내역보다 취소 내역이 더 많은 경우 또한 데이터 오류로 판단하여 제거하였다.

3-3. 금액 관련 변수 전처리

금액 관련 변수('예매/취소 금액', '할인금액', '장당금액')의 경우 '예매/취소금액+할인금액=장당금액'이라는 관계식을 고려하여 아래의 경우로 구분하여 처리하였다.

<표 2> 금액 관련 변수 전처리 예시

	공연시설코드	예매/취소금액	할인금액	장당금액		공연시설코드	예매/취소금액	할인금액	장당금액
Case 1	PF372460	10,000	0	0		PF372460	10,000	0	14,000
	PF361230	14,000	0	0		PF361230	14,000	0	10,000
Case 2	PF381567	0	0	5,000		PF381567	5,000	0	5,000
	PF424959	0	0	1,000		PF424959	1,000	0	1,000
	공연시설코드	예매/취소금액	할인금액	장당금액		공연시설코드	예매/취소금액	할인금액	장당금액
Case 3-1	PF361220	0	50,000	10,000		PF372460	0	50,000	10,000
	PF461130	0	60,000	20,000		PF361230	0	60,000	20,000
Case 3-2	PF423254	0	8,000	10,000		PF381567	18,000	8,000	5,000
	PF315208	0	5,000	10,000		PF424959	15,000	5,000	1,000

1) '할인금액'이 0원이지만, '예매/취소금액', '장당금액'이 일치하지 않는 경우 (Case 1, Case 2)
관계식이 성립하지 않기 때문에, 예매/취소금액과 장당금액을 일치시켰다.

2) 예매/취소금액이 0원이고, 장당금액보다 할인금액이 큰 경우(Case 3-1)
데이터 오류라 판단하여 제거하였다.

3) 예매/취소금액이 0원이고, 장당금액보다 할인금액이 작은 경우(Case 3-2)
'장당금액 - 할인금액'을 예매금액으로 대체하였다.

4) 예매/취소금액, 할인금액, 장당금액 모두 0원인 경우
같은 공연시설의 같은 공연 데이터의 평균값으로 대체하였다.

5) 무료 공연이지만 예매/취소금액이 0이 아닐 경우
'좌석등급', '할인종류명', '결제수단명' 컬럼을 이용하여 무료공연임을 구분할 수 있는 키워드를 찾아 '무료공연여부'를 구분하였다.
이후, 무료 공연이지만 예매금액이 0이 아닌 데이터는 '예매/취소금액'와 '할인금액'이 뒤바뀐 데이터 오류로 판단(위 관계식 근거)하여 서로 금액을 바꾸어 처리하였다.

<표 3> 무료 공연 오류 데이터 전처리 예시

예매/취소금액	할인금액	장당금액	좌석등급	할인명	결제명		예매/취소금액	할인금액	장당금액
10,000	0	10,000	전석무료(0)	기타	0		0	10,000	10,000
30,000	0	30,000	Nan	초대권	0		0	30,000	30,000
20,000	0	20,000	전석(0)	Nan	5,000		0	20,000	20,000

6) 이상치 제거

중극장의 좌석등급 중 가장 높은 가격을 기준으로 좌석수, 결제수단, 할인종류 등을 고려하여 판단하였고, '할인종류'와 '결제수단'이 모두 불명확한 경우는 이상치로 판단하여 제거하였다.

<표 4> 이상치 제거 예시

전송사업자명	좌석수	예매/취소금액	할인금액	장당금액	할인종류명	결제수단명	
현대예술관	962	52,600,000	0	52,600,000	할인없음	외상거래처	정상
에스 24	978	10,000,000	0	10,000,000	기타	현금	이상치
국립부산국악원	686	931,000	399,000	133,000	20인 이상 단체 30%	99	정상
국립부산국악원	686	2,170,000	0	2,170,000	None	99	이상치
국립부산국악원	686	700,000	700,000	1,400,000	출연자	99	정상

3-4. 파생변수 생성

이후 분석의 용이함을 위해 아래와 같은 파생변수를 생성하였다.

(예매건수)

‘예매/취소구분’ 컬럼의 예매와 취소를 고려하여, ‘입장권고유코드’별 ‘예매건수’ 변수를 추가하였다.

(평균 좌석 점유율)

공연시설별 ‘예매건수’ 변수의 합계를 이용하여, ‘좌석수’의 합계 나누어 ‘평균 좌석 점유율’ 변수를 만들었다.

3-5. 회복탄력성 지수 계산용 데이터 구축

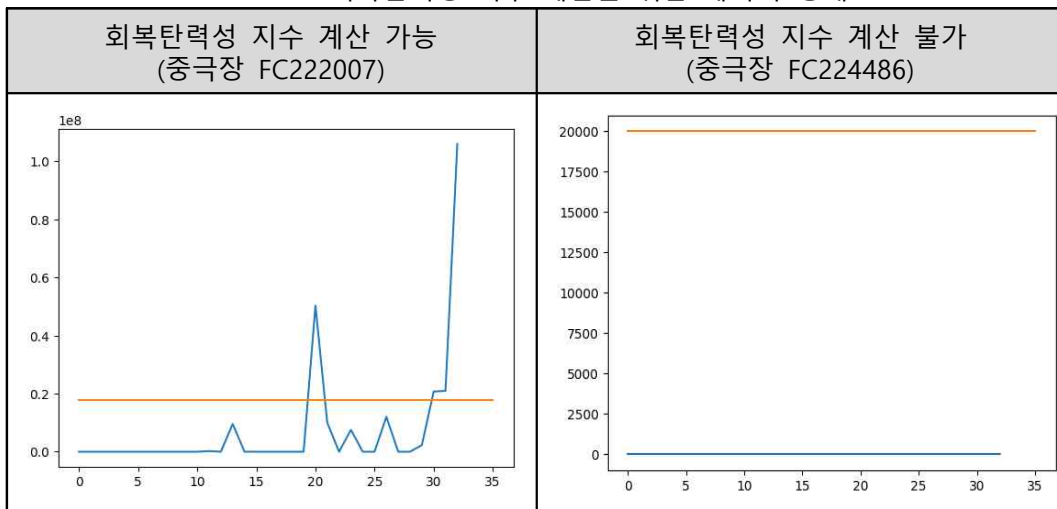
회복탄력성 공식 적용을 위하여, 아래의 공연시설은 분석대상에서 제외하였다.

1) 매출이 발생하지 않은 무료공연만 상영한 공연시설

2) 충격지점 이후의 매출이 0이 아닌 데이터가 1개 이하인 공연시설(매출의 최소지점을 파악할 수 없음)

회복탄력성 지수를 계산하기 위해서 충격지점(2020년 03월) 이후에 0이 아닌 매출데이터가 2개 이상 존재하여야 한다(아래 그림 참고).

<표 5> 회복탄력성 지수 계산을 위한 데이터 형태



(주황선: 예상 매출, 파랑선: 실제 매출)

3) 충격지점 전후 중, 한 기간에만 데이터가 있는 공연시설

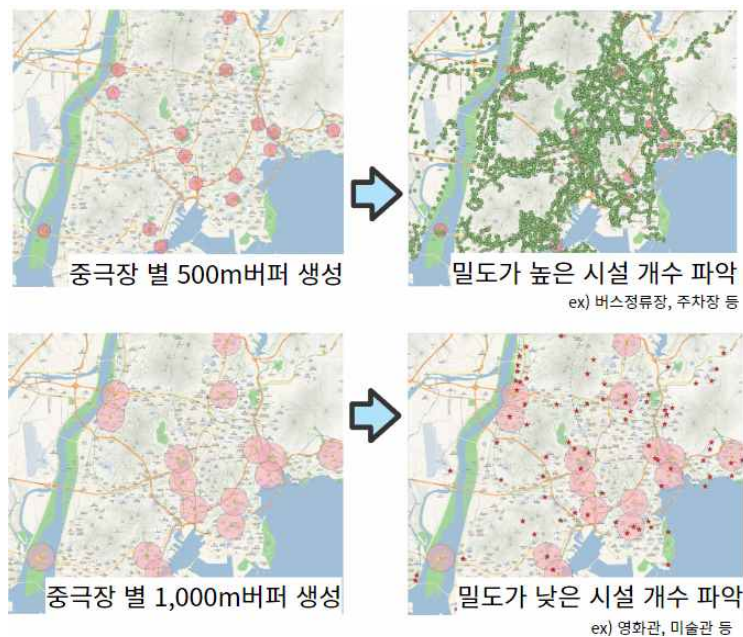
회복탄력성 지수를 도출하기 위해서는 충격지점 전후의 데이터가 모두 존재해야 한다. 충격지점 이전 데이터의 전체 공연시설코드와 충격지점 이후 데이터의 전체 공연시설코드가 서로 다르므로, 충격지점 이전 데이터에 있는 공연시설코드를 기준으로 공연시설을 필터링하였다.

4. 분석 방법

4-1. 비수도권 공연시설 유형 분류를 위한 요인분석

4-1-1. 공연시설별 지표 생성

공연시설 수요에 영향을 미칠 수 있는 변수들을 고려하여 외부데이터를 수집하였고, 각 공연시설별 위치를 기준으로 데이터를 조인하였다. 그 중, 포인트 좌표로 구성된 외부데이터는 공연시설 위치 기준으로 500m, 1,000m버퍼(Buffer)를 생성하여, 각 버퍼 내 시설 개수로 파생변수를 생성하였다. 버퍼의 크기는 선행연구(유현지, 이영성(2020))에 따라 지정하였다. 많은 연구에서 보통 500m를 적용하나, 1,000미터와 1,500미터 등 대상의 특성에 따라 범위를 다르게 적용하기도 한다(이영성, 정해영, 유현지, 김경민 2015). 따라서 본 분석은 비교적 버스정류장과 같이 밀도가 높은 시설은 500미터, 상대적으로 밀도가 낮아 범위를 넓게 설정할 필요가 있는 대학교, 도서관, 영화관, 박물관·미술관은 버퍼를 1,000미터로 적용한다. 아래 그림처럼 Q-GIS를 활용하여 버퍼를 생성하였다. 이외 나머지 데이터들은 시군구 기준의 데이터로, 공연시설이 위치한 시군구를 기준으로 매칭하였다.



<그림 4> Q-gis를 활용한 버퍼 생성

4-1-2. KMO 검정과 Bartlett의 구형성 검정

먼저 선정된 변수를 대상으로 요인 분석을 수행하는 것이 적절한지 판단한다. 보통 통계적 절차에 의해 판단되며, Kaiser-Meyer-Oklin(KMO) 검정과 Bartlett 구형성 검정 방법

이 사용된다. 본 분석에서도 데이터가 요인 분석에 얼마나 적합한지 판단하기 위해 KMO 검정을 시행하였고, 변수 간의 상관관계가 있는지의 여부를 판단하기 위해 Bartlett 구형성 검정을 진행하였다. 일반적으로 KMO값이 0.6 이상일 경우, 그리고 Bartlett 검정 결과 유의 확률값이 0.05 미만인 경우 요인 분석에 적합하다고 설명할 수 있다. 먼저 선택된 변수들에 대해 표준화 작업(Standard Scaler)을 수행하였다. 표준화는 다변량 분석결과의 정확성을 보장하기 위한 중요한 단계로 변수들 간의 척도 차이를 해소하여 분석의 신뢰성을 향상시키는데 도움을 주기예, 요인분석에 활용되는 변수들의 척도가 각기 다르다는 점 때문에 표준화를 적용하는 것이 더 효율적일 것이라 판단하였다. 검정 결과는 아래와 같다.

<표 6> 요인분석 수행 적절성 검정 결과

KMO 검정	Bartlett 구형성 검정	적합여부
0.77	p-value<0.001	적합

4-1-3. 주성분분석(Principle Component Analysis)

공연시설 유형 분류에 영향을 줄 수 있는 여러 가지 변수들을 공통으로 묶는 단계를 거친다. 이 과정을 통해, 다양한 변수가 공통 특성을 가진 대표 요인으로 축소된다. 이는 극장 유형화 분석 시, 모든 변수를 이용하는 것보다 명료한 결과를 도출할 수 있고 유형 간 특성을 비교·분석하는데 이점이 있다(손승호, 2004). 본 분석에서는 원 데이터의 분포를 최대한 보존하면서 고차원 공간의 데이터들을 저차원 공간으로 변환하는 기법인 주성분분석(Principle Component Analysis)을 이용하였다. 데이터를 표준화한 후, 아래의 식과 같이 공분산을 생성하여 내적 데이터의 분산을 최대화하는 주성분을 찾기 위해 고유값(eigenvalue)과 그에 상응하는 고유벡터(eigenvector)를 도출하였다. 즉, $\det(\Sigma - \lambda I) = 0$ 을 만족하는 고유값을 도출한 뒤, 그에 상응하는 주성분(고유벡터)을 계산하였다.

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \cdots & \sigma_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{d1} & \cdots & \sigma_d^2 \end{bmatrix} \quad \sigma_{jk} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_j^i - \mu_j)(x_k^i - \mu_k)$$

μ_j, μ_k : Sample means of features j and k , respectively

고유값이 1보다 큰 주성분은 원래 데이터의 분산을 상당 부분 설명할 수 있는 주성분이기 때문에 정보를 가장 효과적으로 보존하고 있다. 따라서 본 분석에서는 고유값이 1을 초과하는 주성분을 추출하고, 스크리 도표(Scree-Plot)를 활용하여 요인별 해석적 중요성을 시각화하였다. 이때, 추출된 주성분 개수에 대한 신뢰성을 평가하기 위해 Tucker Lewis의 reliability 지표를 사용하였다. 신뢰성 지표가 0.6이상이면 신뢰할 만한 수준으로 해석할 수 있다.

4-1-4. 요인회전 및 요인점수(Factor Score) 계산

가장 적절한 요인의 수를 정한 후, 각 요인을 하나의 수치로 나타내는 요인 점수를 계산해야 한다. 먼저 위에서 추출된 요인을 통해 요인 적재량(변수와 주성분 간의 상관관계)의 복잡성을 단순화할 수 있도록 회전을 시행하였다. 도출된 요인 간에 상관성이 없을

시에 직교회전(orthogonal rotation)을 시행하고, 상관성이 있을 시에 비직교회전(Oblique rotation)을 시행하는데, 요인 간의 상관성이 없을 것으로 가정하여, 직교회전의 베리맥스(Varimax) 방법을 적용하였다. 요인회전 된 요인 적재량을 활용하여 요인 계수를 계산한 후, 표준화된 데이터와 요인 계수를 내적하여 극장별 요인점수를 도출하였다.

4-2. 요인 수를 활용한 비수도권 공연시설 군집분석

이전 단계에서 도출한 극장별 요인점수를 활용하여 군집분석을 수행하였다. 분석 중에 얻은 요인점수의 분포를 시각화하고, 치우침 정도를 확인하여 전처리한다. 분포의 비대칭 정도를 나타내는 수치를 '왜도(Skewness)'라고 하는데, 이는 데이터의 분포가 얼마나 비대칭적인지를 나타내는 지표로, 분포의 왼쪽으로 치우친 경우에는 '음의 왜도(Negative Skewness)'값을 갖는다. 데이터 분포의 비대칭성을 보완하고 정확성을 높이기 위해 로그변환을 수행하였다. 로그 변환은 데이터 분포의 왼쪽으로 치우친 부분을 보정하고, 더 정규분포에 가깝게 변환하여 분석의 안정성을 높이는 데 활용된다. 이로써, 로그 변환을 통해 데이터의 분포를 보다 정규성에 가깝게 만들었으며, 변환된 데이터를 기반으로 군집분석을 진행하였다.

군집분석은 특정 주제와 관련된 여러 변수의 값의 유사도(Similarity)를 기준으로 관측 개체들을 집단화하는 방법으로, 지표를 적용하여 특성별로 극장을 유형화하려는 목적에 부합한다. 본 분석에서는 비계층적 군집화 방법인 K-means++ Clustering을 사용하여 군집분석을 진행하였다. K-means++은 처음 K개의 데이터를 랜덤으로 선택할 때, 멀리 떨어진 데이터를 선택하는 방식을 사용한다. 따라서 K-means Clustering보다 일관성있고 정확한 결과를 얻을 수 있으며, 분석 과정은 다음과 같다.

- (1) 군집의 수(K)를 결정한 후, K개의 Centroid를 저장할 집합 M 을 초기화한다.
- (2) 데이터에서 첫 번째 Centroid μ_i 를 랜덤하게 선택하여 M 에 추가한다.
- (3) M 의 원소가 아닌 각 데이터 x_i 에 대해 M 에 있는 Centroid까지의 최소 제곱 거리 $d(x_i, M)^2$ 를 계산한다.
- (4) 다음과 같은 가중치가 적용된 확률 분포를 사용하여 다음 Centroid μ^p 을 랜덤하게 선택한다.

$$\frac{d(\mu_p, M)^2}{\sum_i d(x_i, M)^2}$$

- (5) k 개의 Centroid를 선택할 때까지 반복한다.
- (6) 기본 K-means Clustering을 수행한다.

위 과정을 거쳐 K-means++을 사용해 공연시설을 유형화하였다. 클러스터링 결과의 품질을 평가하기 위해 실루엣 계수를 사용하였다. 실루엣 계수는 각 데이터 포인트가 속한 클러스터 내부와 외부 간의 거리를 고려하여 클러스터링의 일관성을 측정하는 지표이며, 일반적으로 0.5가 넘는다면 괜찮은 수치이고, 0.7이 넘을 경우 클러스터가 매우 잘 분류되었다고 할 수 있다(손고은 외 2명, 2015). 본 분석에서는 단순히 실루엣 계수만으로 판단하는 것이 아니라, 시각화 결과를 통해 각 군집의 너비도 함께 고려하여 클러스터링의 품질을 평가하였다.

4-3. 공연시설별 회복탄력성 도출

선행 연구에서 회복탄력성은 단순히 외부 충격을 받은 경제가 외부 충격 이전 상태로 돌아가는 것(정태적 분석)이 아닌, 충격이 없었을 경우의 경제 성장 경로까지 반등하여 회복되는 과정(동태적 분석)으로 정의되며 이를 정량적으로 측정하였다(김도훈, 2022). 본 분석에서는 첫 집합금지 명령시점(2020년 3월)을 충격지점으로 설정한다. 이때 충격지점 이전의 월별 매출 데이터를 사용하여, 충격이 없었을 경우의 예상 매출을 도출한다.

4-3-1. 코로나 상황이 아닐 시의 공연시설별 매출 예측

1) ARIMA

자기회귀누적이동평균(ARIMA)모형은 자기회귀모형(AR)과 이동평균모형(MA)을 합친 ARMA모형을 일반화 한 모형으로 차분을 통해 분석 대상이 다소 비안정적인 시계열(Non Stationary Series)의 특징을 보여도 적용이 가능하다는 특징이 있다. ARIMA 모형의 일반적인 형태는 다음과 같이 정의된다.

$$y'_t = c + \phi_1 y'_{t-1} + \dots + \phi_p y'_{t-p} + \theta_1 \epsilon_{t-1} + \dots + \theta_q \epsilon_{t-q} + \epsilon_t$$

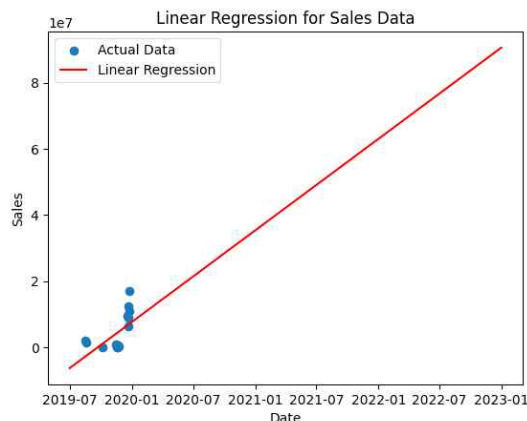
여기서 p는 AR부분의 차수, d는 차분의 정도, q는 MA 부분의 차수를 나타낸다.

2) 단순회귀모형

단순회귀모형은 단일개의 독립변수를 이용하는 분석이다. 기본적인 회귀모형은 $y = \beta_0 + \beta_1 x + \epsilon$ 이고, 추정 회귀식은 $\hat{y} = b_0 + b_1 x$ 이다. 독립변수를 시간으로, 종속변수를 일별 매출로 두어 모형을 구축한다. 회귀 계수 추정은 최소제곱법을 사용하였으며, 각 계수를 추정하는 식은 아래와 같다.

$$b_1 = \frac{\sum x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n}}{\sum x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}, \quad b_0 = \frac{\sum x_i}{n} - b_1 \frac{\sum y_i}{n} = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

2019년 7월부터 2019년 12월까지의 데이터를 활용하여 극장별 단순 회귀 모형을 구축한다. 아래 그림은 단순 회귀 모형 적합 결과의 예시이다.



<그림 5> 단순 회귀 모형 적합 결과 예시
(중극장 FC222007)

3) 월 평균 좌석당 금액을 통한 예상매출액 산정

타당한 예상매출액 산정을 위해 공정거래위원회의 가맹본부의 예상매출액 산정법을 이용하였다. 수식은 다음과 같다.

1) 직전 사업연도의 영업기간이 1년인 가맹점의 경우

$$= \frac{\text{직전사업연도에 발생한 매출액(원)}}{\text{매장면적}(m^2)}$$

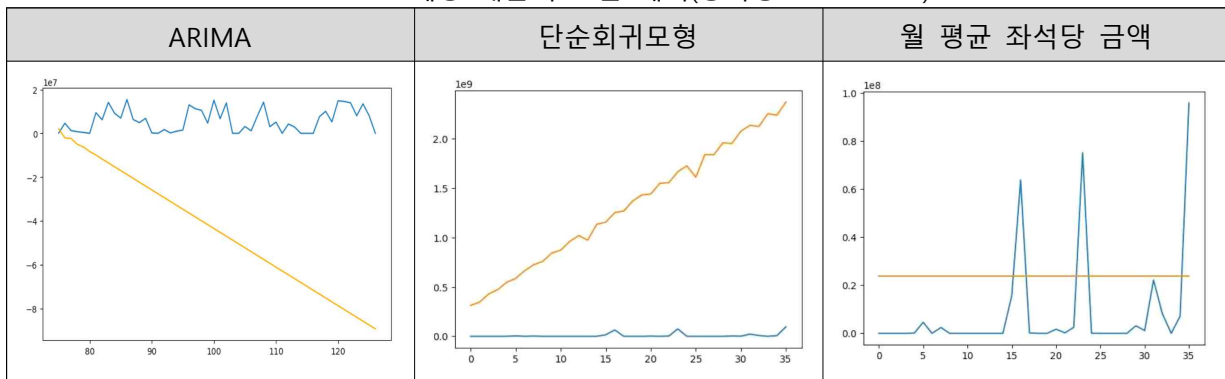
2) 직전 사업연도의 영업기간이 6개월 이상 1년 미만인 가맹점의 경우

$$= \frac{\text{직접사업연도에 발생한 매출액(원)}}{\text{매장면적}(m^2)} \times \frac{365}{\text{직전사업년도영업일수}}$$

충격지점(2020년 03월) 이전의 영업기간이 1년 미만이지만 직전 사업연도의 정확한 영업 일수를 알 수가 없기 때문에 1번의 산정법을 이용하였다. 단, 매장면적이 아닌 공연시설의 공연장별 좌석수를 이용하여 공연시설의 월평균 좌석당 금액을 구하였고, 해당 시설의 평균 좌석수와 곱하여 충격지점 이후의 예상매출액을 산정하였다. 이러한 산정법을 사용하게 되면 공연시설의 공연장별 좌석수가 모두 같은 공연장의 경우 공연시설의 월평균 매출액과 금액이 같아지지만, 좌석수의 종류가 여러 개인 공연시설의 경우, 공연시설의 규모가 고려된 매출액이 산정되어 단순 월 평균 매출액보다 더 신뢰성이 있는 예상매출액 산정이라 판단하였다.

위 3가지 방법으로 예측된 공연시설별 매출의 타당성을 확인하기 위하여, 하나의 공연시설('FC222048')을 기준으로 예상 매출액을 비교하였다.

<표 7> 예상 매출액 도출 예시(중극장 'FC222048')



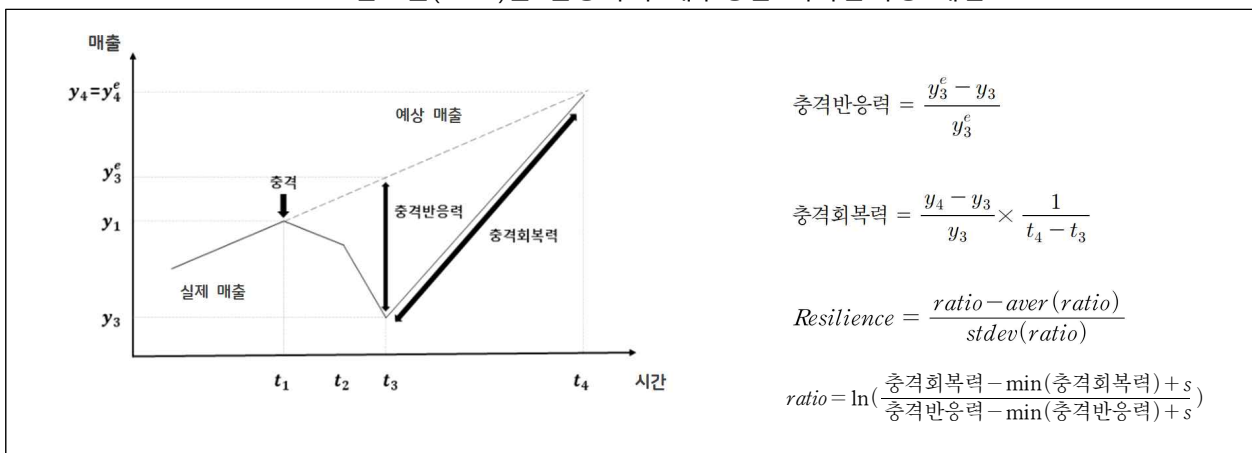
(주황선: 예상 매출, 파랑선: 실제 매출)

위 결과 중, '월 평균 좌석당 금액'으로 도출한 예상 매출액이 회복탄력성을 분석하기 가장 적절한 것으로 판단되었기 때문에, 본 분석에서는 해당 기법으로 예상 매출을 도출하기로 하였다.

4-3-2. 충격회복력, 충격반응력, 회복탄력성 도출

회복탄력성을 도출하기 위해 충격반응력(Response to Shock)과 충격회복력(Recovery from Shock)을 계산한다. 충격반응력은 외부 충격(t_1)으로 인한 매출의 최대 감소 정도를 나타낸다. 이는 외부 충격이 없었을 경우의 예상되는 매출과 실제 외부 충격으로 인해 감소한 매출의 차이를 의미한다. 충격회복력은 외부 충격으로 인한 매출 최대 감소 지점(y_3)에서 예상 매출 경로로 얼마나 빨리 회복하는지에 대한 회복 속도(Recovery Velocity)로 정의한다. 회복탄력성은 충격의 영향을 최소화하고 빠르게 극복할 수 있는 능력을 의미하며, 충격반응력과 충격회복력 로그 비의 표준점수로 정의한다. 이때 충격반응력과 충격회복력의 비율이 양수가 되도록 보정하기 위해 최솟값과 s값(0.0001)을 사용한다. 회복탄력성 지수는 Han and Goetz(2015)가 제시한 아래의 수식을 사용한다.

<표 8> 김도훈(2022)을 활용하여 재구성한 회복탄력성 개념도



4-4. 회복탄력성 수치 분석

4-4-1. 데이터 전처리

충격지점 한 달 후에 이미 회복이 된 공연시설은 회복탄력성 지수를 구할 수 없으므로, 분석에서 제외하였다. 2019년 07월~2020년 03월의 KOPIS 데이터 '예매/취소금액', '좌석수', '장당금액', '할인금액' 등의 변수를 이용하여 합계, 평균 파생 변수를 생성한 후, 회복탄력성 수치 분석에 활용한다.

4-4-2. 회복탄력성 지수가 도출된 공연시설

1) 열지도 시각화

열지도 시각화를 통하여, 회복탄력성 지수의 핫스팟과 콜드스팟을 구분한다. 2022년 12월을 기준으로 회복이 완료되었다고 도출된(회복탄력성 지수가 도출된) 공연시설만을 대상으로, 회복이 빠른 공연시설과 회복이 지연되었던 공연시설을 시각화한다.

2) 상관관계 분석

회복탄력성 지수와 각 변수의 상관관계를 살펴보기 위하여 스피어만 상관계수와 켄달 타우 상관계수를 살펴본다. 스피어만 상관계수는 피어슨 상관 계수의 비모수적인 방법으

로 계산된 계수로서, 상관관계의 정도를 자료의 순위 값에 의하여 계산한다. 켄달 타우 상관계수 또한 비모수적인 방법의 계산법이며, 두 자료간의 순위를 비교하여 연관성을 계산한다. 각 상관계수의 공식은 아래와 같으며, 변수 간 상관관계가 높다고 판단(0.8이상) 되는 경우, 회복탄력성 지수와 더 상관성이 있는 변수만을 채택하였다.

$$spearman = \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}, \quad d_i: x_i \text{의 순위} - y_i \text{의 순위}, \quad i = 1, \dots, n$$

$$kendall = \frac{C - D}{C + D}, \quad C: concordant \text{ pair의 수}, \quad D: concordant \text{ pair가 아닌 수}$$

상관계수의 타당성을 입증하고자, 상관분석을 시행하였고 가설은 다음과 같다.

H_0 : X변수와 Y변수(회복탄력성)는 상관관계가 없다.

H_1 : X변수와 Y변수(회복탄력성)는 상관관계가 있다

상관분석을 바탕으로, 회복탄력성과 유의하게 상관성을 보이는 변수들을 찾아내고, 어떤 상관성이 있는지 파악한다.

4-4-3. 2022년 12월 기준으로 회복을 하지 못한 공연시설의 특징 파악

회복탄력성 지수가 양수인 공연시설 집단과 회복하지 못한 공연시설 집단의 비교를 통해, 유의한 차이가 있는 변수들을 도출한다. 이때, 두 집단의 표본의 수가 30개 미만이고, 표본이 정규분포를 따른다고 가정할 수 없기 때문에 비모수 검정을 사용한다. 본 분석에서는 두 집단의 표본 수가 달라도 분석을 진행할 수 있는 Mann Whitey U test를 활용하여 비모수 검정을 진행하였다. 이 검정은 두 집단 간에 평균이 통계적인 차이가 있는지를 검증하는 기법이다. 해당 검정의 가설과 통계량은 다음과 같다.

H_0 (귀무가설): 두 집단의 중앙값(분포)은 동일하다.

H_1 (대립가설): 두 집단의 중앙값(분포)은 동일하지 않다.(차이가 있다.)

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

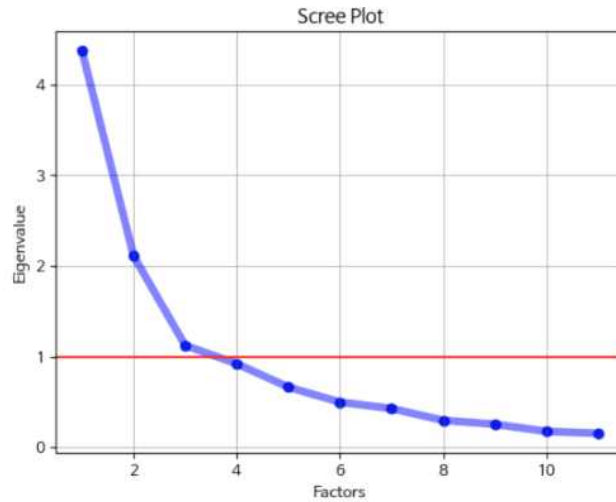
위 검정을 통하여, 회복을 하지 못한 공연시설 집단의 특징을 찾아낼 수 있을 것으로 기대한다.

2) 결과물

1. 비수도권 공연시설 유형 분류를 위한 요인분석

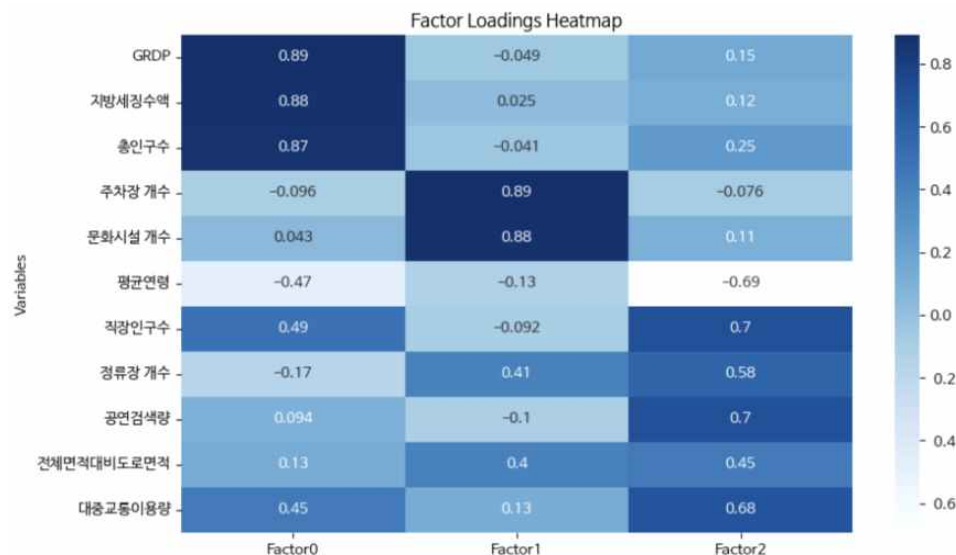
1-1. 주성분분석(Principle Component Analysis)

아래 스크리 도표 결과를 통해, 고유값이 1보다 크면서 해석이 가능한 수준인 3개의 요인을 추출하였다.



<그림 6> 대표요인 개수 선정을 위한 스크리 도표

Tucker Lewis의 reliability지표 값이 0.689로 신뢰할 만한 수준인 것으로 도출되어, 3개의 대표요인이 적절하다는 것을 검증하였다. 위 요인 개수로 요인분석을 시행하였으며, 각 변수 별 Factor Loading은 아래 그림과 같다.



<그림 7> 요인분석 결과 Factor Loading

추출된 3개의 요인의 해석은 다음과 같다.

Factor 0: 규모 및 경제 수준

Factor 1: 편의성 및 인프라

Factor 2: 접근성 및 인구 특성

'규모 및 경제 수준(Factor0)'에 기여하는 변수는 'GRDP', '지방세징수액', '총인구수'로 3개이며, '편의성 및 인프라(Factor 1)'에 기여하는 변수는 '주차장 개수', '문화시설 개수'로 2개이며, '접근성 및 인구 특성(Factor 2)'에 기여하는 변수는 '직장인구수', '정류장 개수', '공연검색량', '전체면적대비도로면적', '대중교통이용량'으로 5개이다.

1-2. 요인회전 및 요인점수(Factor Score) 계산

요인 회전된 요인 적재량을 활용하여 요인 계수를 계산한 후, 표준화된 데이터와 요인 계수를 내적하여 극장별 요인점수를 도출하였고, 계산식은 아래와 같다.

규모 및 경제 수준(Factor 0) = $(0.87) \times \text{총인구수} + (0.92) \times \text{GRDP} + (0.92) \times \text{지방세징수액}$

편의성 및 인프라(Factor 1) = $(0.91) \times \text{주차장개수} + (0.88) \times \text{문화시설}$

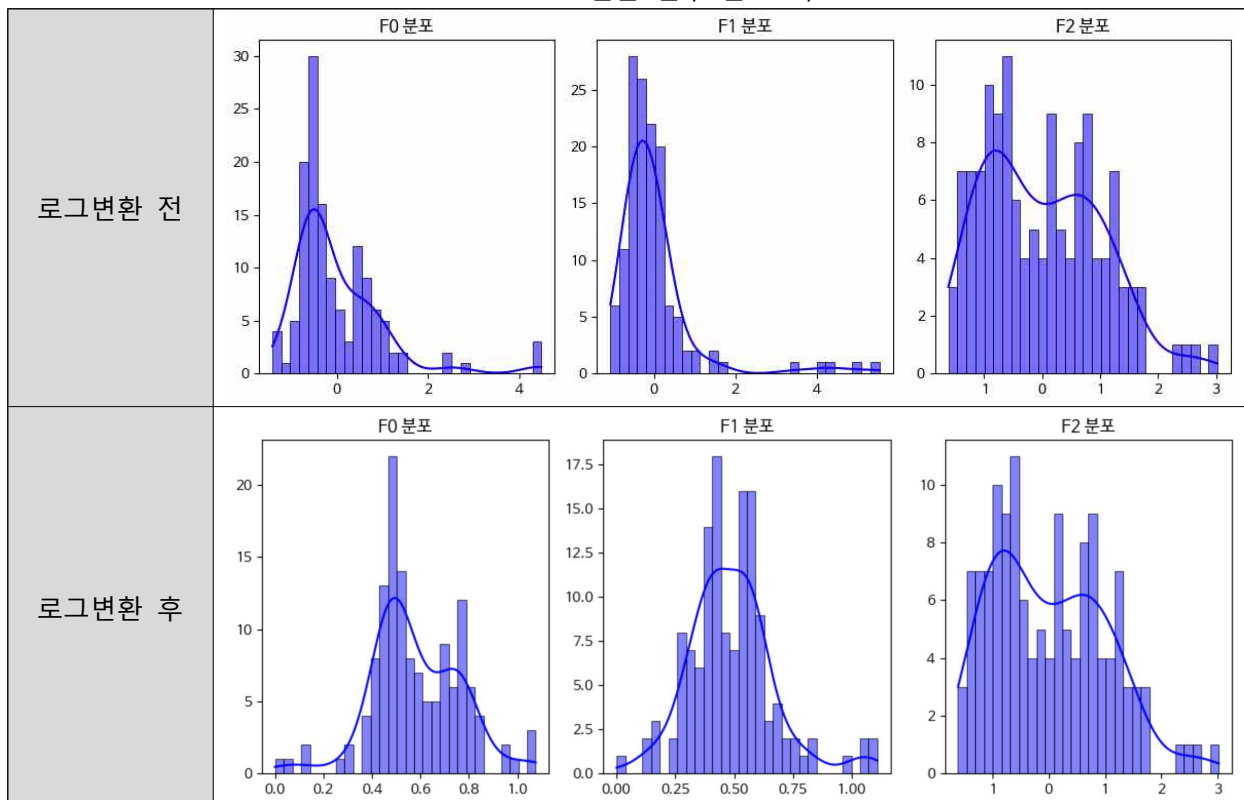
접근성 및 인구 특성(Factor 2) = $(-0.7) \times \text{평균연령} + (0.66) \times \text{직장인구수} + (0.62) \times \text{정류장개수} + (0.64) \times \text{공연검색량} + (0.56) \times \text{전체면적대비도로면적} + (0.71) \times \text{대중교통이용량}$

2. 요인점수를 활용한 비수도권 공연시설 군집분석

2-1. 요인점수 로그 변환

치우침이 강한 Factor 0과 Factor 1에 대하여 로그 변환을 시행하였다.

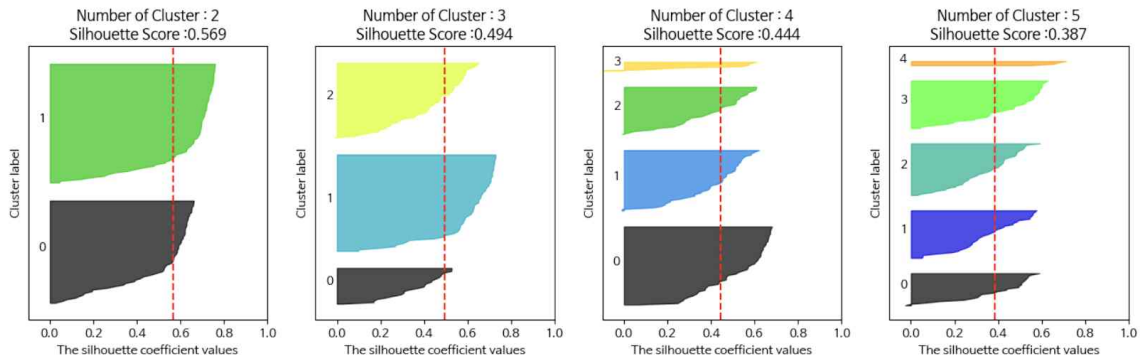
<표 9> 로그 변환 전후 분포 비교



로그 변환 결과, 요인점수의 분포가 종 모양과 유사한 형태를 보였으며, 이는 군집분석을 하기 적절한 형태의 데이터로 변형되었음을 의미한다.

2-2. 군집분석 실루엣 계수

위의 로그 변환된 요인점수를 활용하여 K-means++ 알고리즘을 시행하였고, 실루엣 계수와 군집 별 분포를 아래와 같이 시각화하였다.



<그림 8> 군집 개수(k)별 분포 및 실루엣 계수 시각화

실루엣 계수가 0.569이면서, 각 군집별 분포가 비슷한 k=2로 최종 군집을 도출하였다. 군집 0은 63개, 군집 1은 73개의 공연시설로 이루어져 있으며, 각 군집을 공연시설 유형으로 정의하였다.

2-3. 공연시설 유형 특징

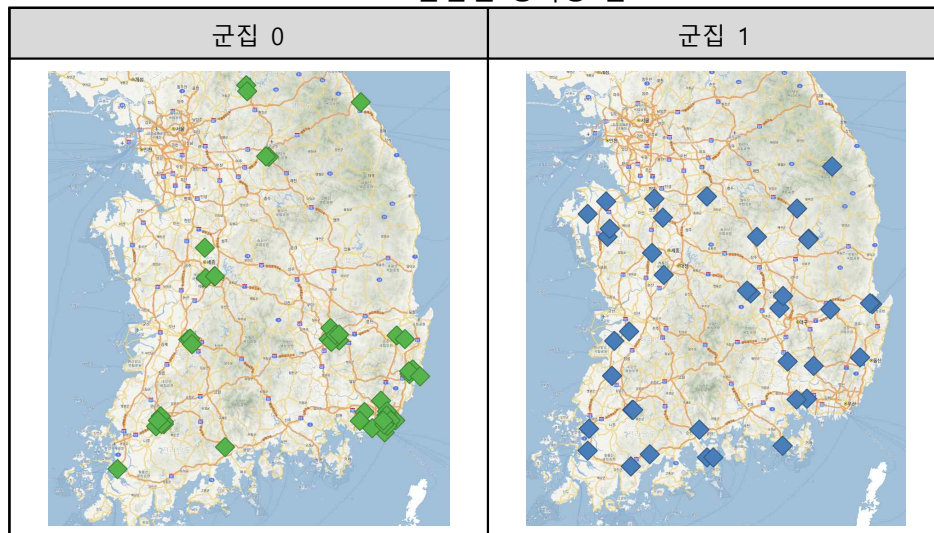
공연시설 유형별 각 요인점수를 비교한 결과는 아래와 같다.

<표 10> 군집 별 요인점수 요약

		mean	std	min	50%	max
군집 0	Factor 0	0.594	0.203	0	0.633	0.975
	Factor 1	0.496	0.213	0	0.491	1.109
	Factor 2	0.916	0.628	0.094	0.763	3.02
군집 1	Factor 0	0.57	0.17	0.368	0.508	1.08
	Factor 1	0.485	0.154	0.256	0.439	1.04
	Factor 2	-0.791	0.426	-1.61	-0.781	0.05

군집 0은 지역 평균연령이 낮으면서 접근성이 좋으며 주변에 문화시설이 많이 있는 공연시설 유형이고, 군집1 중년층이 많이 거주하는 지역이며, 접근성이 떨어지고 문화시설이 적게 분포하는 특성을 가진 공연시설 유형이다. 유형별 공연시설의 위치 분포는 아래와 같다.

<표 11> 군집별 중극장 분포



군집 0의 공연시설은 주로 광역시 주변에 몰려있는 경향이 있으며, 군집 1의 공연시설은 산간 지역이나 외지에 분포하는 경향이 있다.

위처럼 도출된 공연시설 유형 내에서 회복력의 차이를 파악하여, 공연시설 외부 요인을 고려한 회복력 연관 변수를 파악할 수 있도록 하였다. 유형별 회복력 연관 변수 파악은 추후 결과에 기술되어 있다.

3. 공연시설별 회복탄력성 도출

3-1. 코로나 상황이 아닐 시의 공연시설별 매출 예측

위 분석 상세 내용에서 기술한 대로, 월 평균 좌석당 금액을 공연시설별 예상 매출로 계산하였다. 도출된 예상 매출액의 특징은 아래와 같다.

<표 12> 군집 별 예상 매출 요약

	평균	std	min	50%	max
군집 0	17,854,432	23,224,720	129,000	8,207,360	109,597,074
군집 1	7,486,827	8,957,752	20,000	3,016,246	38,447,479

군집 1보다 군집 0의 예상 매출액 평균이 2배 이상 큰 것을 확인하였고, 최소값, 최대값, 사분위수에서도 같은 양상을 보이는 점을 확인하였다. 이는, 군집 별로 예상 매출액 도출 양상이 다르므로 회복탄력성 지수의 해석을 군집마다 별도로 진행해야 한다는 인사이트를 나타낸다.

3-2. 충격회복력, 충격반응력, 회복탄력성 도출

<표 13> 군집 별 충격 지점 이후 반응 요약

유형	감소 폭	감소 기간	최저 이후 회복 기간	총기간	충격반응력	충격회복력
군집 0	18,524,755.57	7.24	8.73	15.98	0.8623	35.3396
군집 1	9,605,339.49	11.27	6.74	18	0.8667	37.9663

‘감소 폭’은 공연시설별 매출 최소시점에서의 기대 매출과 실제 매출의 차이를 의미한다. 군집 0이 군집 1보다 약 2배이지만, 이는 군집 0의 기대 매출이 높아서 나타난 현상으로 볼 수 있다. ‘감소 기간’은 충격 시점으로부터 매출 최소시점까지의 기간을 의미한다. 군집 1이 군집 0보다 높은 것으로 보아, 충격 시점 이후 하락세가 더 오래 지속되는 경향이 있음을 알 수 있다. ‘최저 이후 회복 기간’은 매출 최소시점 이후에 기대 매출로 회복한 시간을 의미하며, 군집 1이 매출 최소시점 약 6개월 이후에 회복하는 것으로 나타났다. 이는 군집 0보다 약 2개월가량 빠르게 회복하는 경향이 있음을 나타낸다. ‘총기간’은 충격 시점부터 기대 매출을 회복하는 시점까지의 기간으로, 군집 0이 군집 1보다 약간 더 빨리 회복하는 경향을 보인다. 이러한 지수들의 유형별 차이는, 유형별 기대 매출이 큰 차이를 보이기 때문에 나타나는 현상일 수 있다. 따라서, 충격회복력, 충격반응력, 회복탄력성 지수를 함께 살펴봐야 한다.

다음 과정에서, 외부 요인이 유사한 공연시설 집단 내에서 이와 같은 지수가 어떤 차이를 보이는지 분석하고, 그러한 차이를 보이는 요인을 파악한다.

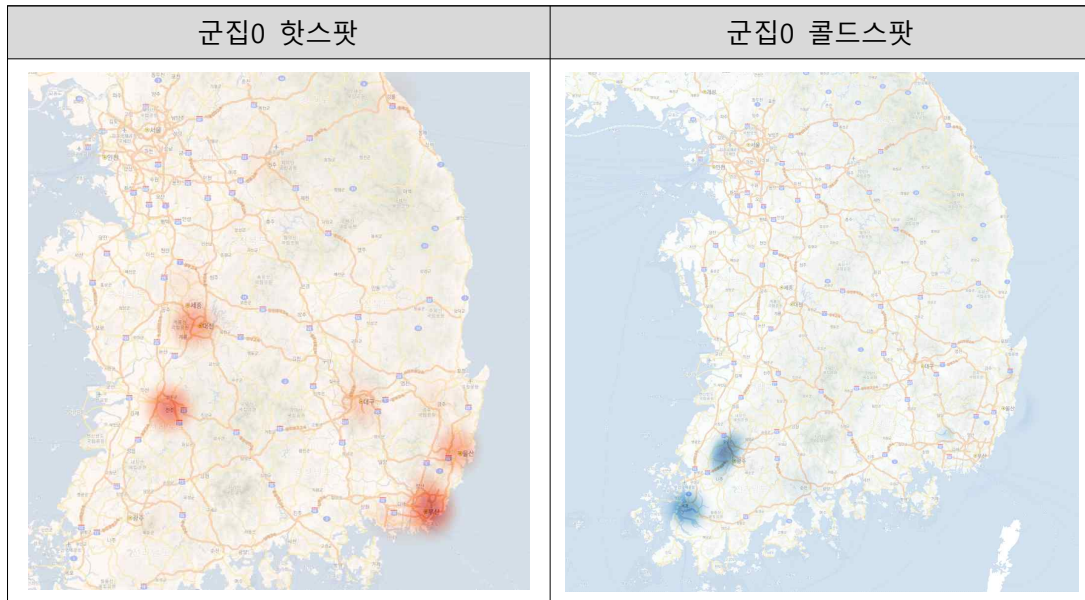
4. 회복탄력성 수치 분석

4-1. 회복탄력성 지수가 도출된 공연시설

1) 열지도 시각화

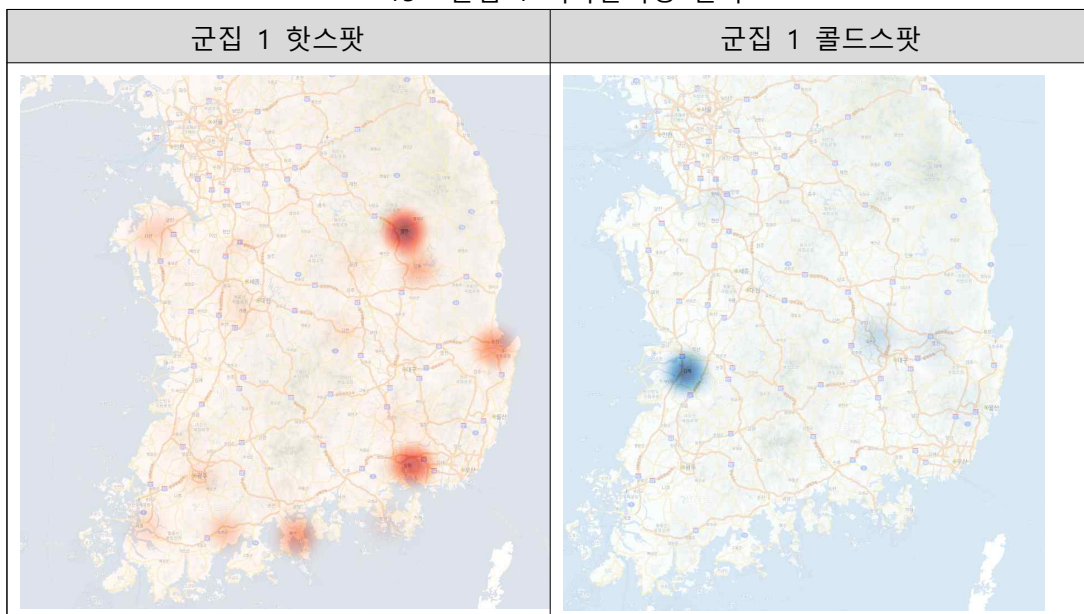
군집 0은 대전광역시, 대구광역시, 부산광역시, 울산광역시에서 회복탄력성이 높은 경향을 보여주고 있으며, 광주광역시와 목포시 근방에서 회복탄력성이 낮은 경향을 보인다.

<표 14> 군집 0 회복탄력성 열지도



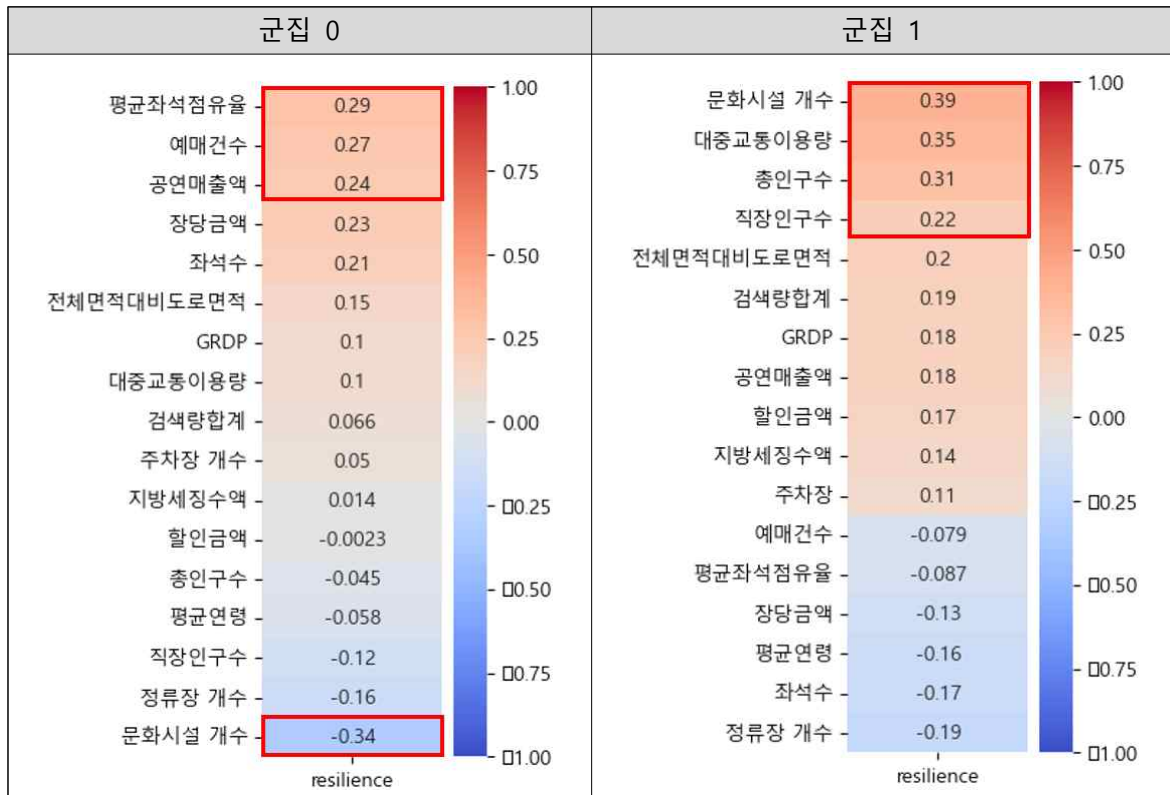
군집 1은 청주시, 창원시, 여주시, 포항시 등에서 회복탄력성이 높은 경향을 보이며, 김제시와 그 근방에서 낮은 회복탄력성을 보여주고 있다.

<표 15> 군집 1 회복탄력성 열지도



2) 회복탄력성 연관 변수 도출

<표 16> 군집별 회복탄력성과의 상관분석 결과



군집 0은 '평균좌석점유율', '예매건수', '공연매출액(해석의 혼동을 막기 위해 예매/취소금액의 합계를 공연매출액으로 기입하였다.)'에서 양의 상관관계를 보였고, '문화시설 개수'에서 음의 상관관계를 보였다. 군집 1은 '문화시설 개수', '대중교통이용량', '총인구수', '직장인구수'에서 양의 상관관계를 보인다. 강한 상관관계를 보이는 계수가 아니기 때문에 상관분석을 통해 해당 변수의 유의성을 확인하였고, 유의수준 0.1에서 빨간 박스로 표시된 변수들이 유의한 상관관계를 보이는 것으로 확인되었다.

즉, 군집 0은 공연의 인기도와 티켓가격이 회복력과 유의한 양의 상관관계를 보였고, 군집 1은 극장 주변의 유동성과 변화 정도가 유의한 양의 상관관계를 보였다. 특히, 극장 주변의 '문화시설 개수'에 따라 각 군집 별로 다른 방향의 상관관계를 보이는 점이 더욱 흥미로운 결과이다. 군집 0에서 극장 주변의 '문화시설 개수'가 회복탄력성과 유의한 음의 상관관계를 보이는 것으로 보아, 군집 0 중극장 중 영화관/미술관/박물관 등의 문화시설이 주위에 다수 분포하는 극장의 경우 회복력이 안 좋은 경향이 있다는 해석을 할 수 있다. 이와는 반대로, 군집 1 중극장 중 이러한 문화시설이 많이 분포하는 지역의 극장의 경우, 회복력이 좋은 경향을 보인다는 해석을 할 수 있다.

4-2. 2022년 12월 기준으로 회복을 하지 못한 공연시설의 특징 파악

회복을 잘한 공연시설(회복탄력성이 양수인 공연시설)과 회복을 하지 못한 공연시설 간의 유의한 차이를 보이는 변수를 알아보기 위해 해당 분석을 진행하였고, 공연시설 유형별로 다른 점이 있는지 확인하기 위하여, 군집별로 분석을 진행하였다.

(군집 0)

‘공연매출액 평균’과 ‘장당금액’에서 유의한 차이를 보였다. ‘장당금액’은 티켓 한 장당 가격을 의미하며, ‘공연매출액 평균’은 할인을 받은 후 한 번 결제가 이루어질 때의 평균 가격을 의미한다. 두 변수 모두, 티켓 한 장당 가격과 유사한 의미를 가지며, 실제로 두 변수의 평균값이 비슷한 것을 아래 표에서 확인할 수 있다.

2022년 12월 기준으로 회복을 하지 못한 극장의 티켓 한 장당 평균 가격은 약 11,000원 수준으로, 회복을 잘한 극장보다 약 6,000원 이상 낮은 금액이다. 따라서, 군집 0의 중극장은 티켓 한 장의 가격이 17,000원 정도로 너무 낮지 않은 금액의 공연이 구성되었을 때, 좋은 회복력을 보일 가능성이 있다.

<표 17> 군집 0 내 비교

	공연매출액 평균(원)	장당금액(원)
회복 못한 극장	11,153.8	11,724.2
회복 잘한 극장	17,429.4	17,956.6

(군집 1)

회복을 잘한 극장의 ‘지방징수액’, ‘총인구수’, ‘대중교통이용량’, ‘좌석수 합계’, ‘예매건수 합계’ 변수의 평균이 회복을 못한 극장보다 월등히 높았다. 하지만 ‘평균연령’은 회복을 하지 못한 극장이 더 높았다. 먼저 극장 외부 요인에 해당하는 변수 기준으로 살펴보면, 군집 1의 회복을 하지 못한 극장은 유동 인구가 적고 경제 수준이 낮으며 평균연령이 높아 고령층이 주로 거주하는 지역의 극장일 것으로 추정된다. 따라서, 고령층 타겟의 공연이나 행사를 기획하여 회복을 도울 수 있다.

<표 18> 군집 1 내 비교

	지방징수액(원)	총인구수(명)	평균연령(세)
회복 못한 극장	14,676,441.0	173,282.7	53.6
회복 잘한 극장	218,891,512.0	720,687.0	49.3

	대중교통이용량(명)	좌석수 합계(개)	예매건수 합계(건)
회복 못한 극장	192,718.1	765,744.0	1,299.2
회복 잘한 극장	1,841,498.1	2,504,763.6	3,834.1

4-3. 2022년 12월 기준으로 모든 극장의 회복이 완료되었다면?

2022년 12월 기준, 회복을 하지 못한 중극장은 13개이다. 만약 이 극장들이 2022년 12월에 회복이 되었다면 어느 정도의 매출 상승이 이루어질지 분석해보았다.

95개 중극장의 2022년 12월 매출은 3,778,909,634원이고, 2022년 12월에 13개의 극장의 매출이 기대 매출에 도달하여 회복을 완료했을 경우의 전체 매출은 3,918,452,264원이다. 즉, 전체 극장이 회복을 완료하였을 경우, 기존 매출보다 약 1억 4천만 원 정도의

매출이 높아졌을 것으로 기대한다. 이는 기존 매출보다 3.7% 가량 높은 수치이며, 13개의 중극장을 회복시키기 위한 정책 마련 필요성이 충분하다는 것을 시사한다.

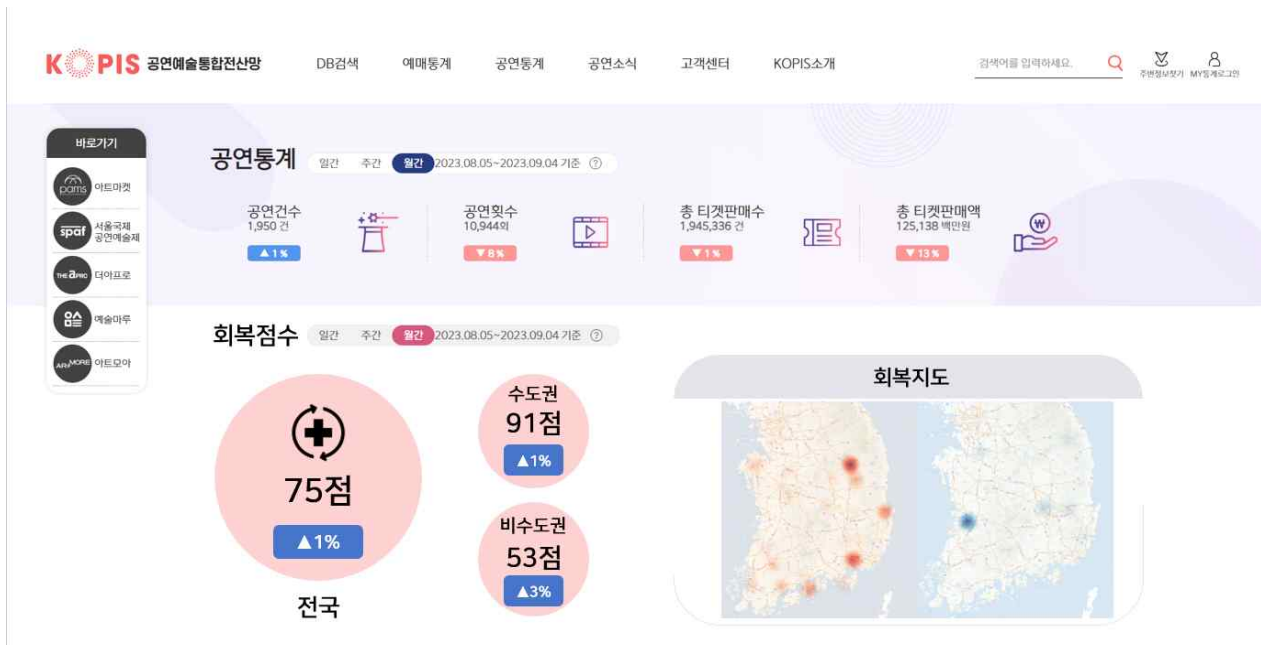
3) 활용 가능성 및 방향

본 분석은 다음과 같이 5가지의 측면으로 공연시장 활성화에 기여할 수 있다.

회복 탄력성 지수 개발을 통한 객관적 지표 마련

분석에서 도출한 극장별 예상 매출과 회복 속도 지표를 활용하여 회복력의 정량화된 지수를 개발할 수 있다. 이를 통해 극장별로 회복력의 정도를 비교하고 평가할 수 있다. 또한 다른 충격요인이 발생하더라도 공연시설의 회복력을 예측할 수 있는 가이드라인의 역할이 될 수 있다.

공연 문화 시장의 회복 정도에 관한 선행 연구가 아직 매우 부족한 상황이며, 공연시설별로 현재 얼마나 회복이 되었고, 얼마나 빠르게 회복되었는지에 대한 지표는 부재한 상황이다. 따라서 이러한 지표를 KOPIS에 다음과 같이 공개하여, 공연 문화 시장의 회복 정도를 국민들이 확인할 수 있는 시스템을 마련하는 것을 제안한다.



<그림 9> KOPIS 홈페이지 내 회복탄력성 지수활용 예시

위 그림과 같이, 일간/주간/월간의 회복탄력성 지수를 계산하여 백분위수로 환산한 '회복점수'를 KOPIS 홈페이지에 게시한다. 회복탄력성 지수를 누구나 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위해서이다. 시간이 지남에 따라, 예상 매출로 회복하는 공연시설이 늘어나므로 회복점수가 유동적으로 바뀌는 점을 이용하여, 국민들이 전국 공연시장의 회복 수준의 변화를 파악할 수 있도록 한다. 이러한 시스템은 추후의 새로운 충격요인 발생 시에도 공연 시장의 회복 정도를 국민들이 실시간으로 확인할 수 있게끔 하는 중요한 수단이 될 것이다.

회복력 연관 변수를 활용한 운영 전략 수립

분석 결과를 통해 회복탄력성과 연관이 있는 변수들을 식별하고, 이를 극장 운영 전략을 수립할 때 좋은 인사이트로 활용할 수 있다. 즉, 극장 운영에 필요한 기획/제작/마케팅 등 의사결정에 활용할 수 있는 근거를 도출할 수 있다.

공연시설 유형 군집 0은 티켓 가격이 낮지 않은 공연과 인기도가 높은 공연으로 구성된 극장과 주변이 한적한 극장들의 회복력이 높다는 분석 결과에 따라, 군집 0의 회복지연극장은 공연 퀄리티가 높고 인기도가 있는 공연을 구성하는 전략을 세울 수 있다. 또한, 극장 주변의 유동성이 높고, 문화시설이 많이 분포한 경우 극장의 회복력이 높다는 분석 결과에 따라, 군집 1의 회복지연극장 주변 문화시설과 협력하여 예술공연 관람코스를 기획하여 많은 공연관람고객을 유입하는 전략을 세울 수 있다.

상임 드라마투르그 전문가의 보조지표 역할

드라마투르그란 연극이나 무용 등 공연예술 분야 프로덕션 내부의 전문 스태프를 의미한다. '지역 공공극장 운영 활성화를 위한 드라마투르그 제도 도입 연구'에 따르면 드라마투르그는 지역의 문화생태계를 고려하여 우수한 소수 예술가의 작품을 불특정 다수를 대상으로 홍보·마케팅하기보다는 지역민의 문화적 수요에 맞는 콘텐츠를 개발하고 예술적 수준에 맞춰 안내할 수 있는 역량이 필요하다. 즉, 공연시설이 있는 지역에 대한 해박한 지식과 이해를 바탕으로 직무를 수행해야 하는 드라마투르그의 역할이 매우 중요한데, 본 분석의 결과를 통해 도출된 공연시설 유형과 회복 유형을 바탕으로 이 역할을 보조할 수 있다.

시기별 예술 활성화 계획 수립

회복탄력성 지수를 기반으로 시기별 예술 활성화 계획을 수립할 수 있다. 분석 결과를 토대로 회복이 빠른 극장과 지연되는 극장을 구분하여, 지연되는 극장에 대해 집중적인 예술 활동, 공연 프로그램, 특별 행사 등을 제공하여 회복을 촉진할 수 있다. 또한, 문화 예술 단체와의 협력을 통해 특정 시기에 예술 행사나 축제를 개최하여 회복을 도모할 수 있다. 이를 통해, 회복이 더딘 극장의 매출 회복을 도와, 지역 간 문화 격차를 줄이는데 이바지할 수 있다.

지속적인 모니터링 및 평가

본 분석에서는 충격시점을 1차 집합금지 명령 시점으로 설정하였지만, 충격지점을 2차 집합금지 명령 시점 등으로 바꾼다면 극장별 새로운 회복탄력성을 도출할 수 있다. 즉, 충격시점을 변화시키며 최근의 회복 상황을 지속적으로 모니터링하고 대응할 수 있다. 데이터 기반의 의사결정은 불확실성을 줄이고, 신속한 대응을 가능케 하기 때문에, 꾸준히 정확도 높은 회복 정도를 도출할 수 있을 것이다. 또한 추가적인 데이터 수집과 분석을 통해 더욱 세분화된 극장 유형을 도출할 수 있고, 지속적인 추적을 통해 회복을 지원할 수 있다.

4) 기대효과

분석 결과를 바탕으로 3가지 측면에서 효과를 발견할 것으로 기대한다.

1. 회복탄력성 지수 도출에 따른 공연 문화 시장의 객관적인 회복력 점검
2. 위기 대응 정책 수립의 기반을 마련
3. 공연시설 유형별 맞춤 마케팅 전략 수립에 따른 지역 공연 예술 활성화

먼저, 위드코로나 시대에 공연 문화 시장의 회복력을 객관적으로 점검할 수 있다는 가장 큰 효과가 있다. 앞서 설명한 대로, 아직 공연시설의 회복탄력성 관련 선행연구가 이루어지지 않았기 때문에 공연시설의 회복력은 단순히 코로나 전후의 매출 변화로 판단하였다. 본 분석은 코로나가 아닐 시의 극장별 매출을 예측하였다는 점과 매출 회복 속도, 충격 반응력 등을 모두 고려한 회복탄력성 지수를 도출하였기 때문에 객관적으로 회복력을 점검하기에 가장 좋은 수단이다.

두 번째로, 극장별 회복탄력성 지표 도출에 따라 또 다른 위기에 효과적으로 대응할 수 있는 시스템 마련을 기대한다. 본 분석을 통해 코로나19의 극장별 회복력을 진단하여 맞춤형 지원을 가능케 한다는 목적과 더불어, 또 다른 위기 발생 시 이를 얼마나 잘 극복할 수 있는지를 객관적인 지표로 확인하고 대처할 수 있게 하는 목적도 가진다. 회복력을 정량화하여 비교할 수 있을 것이며, 이를 통해 극장 유형별 회복 속도 차이를 확인하여 재난 대비 및 적절한 위기 대응 시스템 마련의 기반이 될 것이다. 또한, 공연시설의 회복에 필요한 리스크 관리, 예산 편성 등의 요소를 파악하여 지역 공연 예술 회복에 기여할 수 있을 것이다.

마지막으로, 공연시설 유형별 맞춤 마케팅 전략 수립에 따른 지역 공연 예술 활성화를 기대한다. 분석 결과는 지방 공연장 활성화를 위한 정책 수립과 투자 결정에 도움을 줄 수 있을 것이고, 극장 유형별로 뚜렷한 대표 요인을 파악하면 새로운 비즈니스 기회를 도출할 수 있을 것이다. 예를 들어, 공연시설 유형을 중심으로 협력사와의 파트너십을 구축하거나, 공연 시설과 관련된 부가서비스를 제공하는 기업을 발굴할 수 있을 것이다. 또한, 공연시설과 연계된 지역의 식음료, 숙박, 상점 등 다른 산업과의 시너지를 창출할 수 있을 것이다.

본 분석을 통해, 위드코로나 시대의 비수도권 중극장 회복력의 현주소를 파악하고, 비수도권의 문화 격차를 줄일 수 있는 기반을 마련할 수 있었다. 이를 통해, 변화된 사회정서에 각 극장들이 어떤 영향을 받고 있는지 이해하고 회복력과 연관성이 있는 변수를 파악하여, 더욱 효과적인 지원 정책과 개선 방안을 도출할 수 있을 것으로 기대한다.

• 기타

- 분석의 한계점

1) 월별 매출이 0인 지점이 많은 점

소극장에 대한 회복력 분석을 동시에 진행하였지만, 회복탄력성 지수 계산에 필요한 월별 매출이 대부분 0인 공연시설이 많아, 분석 결과에서 제외하게 되었다. 본 분석 대상인

중극장 또한 같은 이유로 회복탄력성을 계산하지 못한 극장이 발생하였고, 해당 극장은 분석에서 제외하였다. 또한 충격 지점 이전에, 월별 매출이 0이 아닌 매출 데이터가 1개 일 경우, 예상 매출액 계산을 할 수 없어 해당 매출 값으로 해당 극장의 예상 매출액을 도출하였다.

2) 외부 데이터의 공간적/시간적 범위의 부적절성

본 분석에 참고했던 선행연구(이슬 외 2명(2022))는 서울시 골목상권의 유형분류를 위하여 각 골목별 데이터를 수집하였다. 이에, 공연시설이 위치한 행정동 기준의 외부 데이터를 수집하고자 하였으나, 공연시설 유형분류를 위해 수집했던 외부 데이터의 대부분은 시군구 단위의 공간적 범위를 가지고 있었다. 또한 충격지점 이전의 데이터를 활용하여 유형분류를 하여야 하지만, 일부 데이터는 최신 날짜의 데이터여서 부득이하게 해당 데이터를 사용하였다.

- 활용 데이터 출처

구분	변수		데이터 출처
경제, 교육 수준	GRDP		통계청
	지방세징수액		
	부동산 실거래 가격지수		kb부동산 데이터 허브
접근성	버스정류장 개수		공공데이터포털
	터미널 개수		
	주차장 개수		
	지하철 출구 개수 유무		국토교통부 레일포털
	행정동 면적대비 도로 면적 비율		통계청
근린시설	영화상영관		행정안전부
	박물관&미술관		문화체육관광부
	도서관		국가도서관통계시스템
	공원 개수(10,000㎡이상)		국토교통부
대중교통 유동인구	승하차 인원	철도 승하차	철도산업정보센터
		버스 승하차	교통카드빅데이터통합정보시스템
잠재적 극장 이용객 특성	해당지역 인구밀집도		e-나라지표, 통계청
	해당지역 평균나이대		행정안전부
	총 생활 인구 수		
	총 가구 수		
	총 직장인구 수		통계청
극장	공연 예매 거래 내역 (제공 받은 데이터)		kopis

	검색량	한국문화정보원
<p>- 참고문헌</p> <p>Holling,『Resilience and Stability of Ecological Systems』, 1973</p> <p>Yicheol Han· Stephan J. Goetz, 『The Economic Resilience of U.S. Counties during the Great Recession』, 2015</p> <p>권진우·이슬, 『종사자수를 활용한 지역 회복탄력성 진단』, 경기연구원, 2020</p> <p>구성환 외 2인, 『인자분석과 군집분석을 이용한 수도권의 지역유형 구분에 관한 연구』, 2010</p> <p>김도훈 외 2인,『코로나19(COVID-19) 이후 방한 외래관광자 수요예측-개입 ARIMA 분석 및 회복탄력성(resilience)을 활용하여』, 2022</p> <p>박인권 외 3인, 『한국 도시의 포용성 진단과 유형별 특성 분석』, 2017</p> <p>손고은 외 2인, 『군집분석을 이용한 한반도 해상 특성 분석 및 구역 분류』, 2015</p> <p>손승호, 『서울시 등질지역과 기능지역의 구조 분석』, 2004</p> <p>송민경·장훈, 『군집분석을 이용한 수도권 도시의 유형화에 관한 연구』, 2010</p> <p>윤지현 외 3인, 『초불확실성 시장에서 ESG가 기업의 회복탄력성에 미치는 영향』, 2022</p> <p>이관영 외 4인,『코로나 19 전후 공연시장 변화 비교 분석』, 한국문화관광연구원, 2022</p> <p>이슬 외 2인, 『코로나 19 발생에 따른 서울시 골목상권 유형별 회복탄력성 및 영업위기에 관한 분석』, 2022</p> <p>이영성 외 3인, 『초, 중, 고등학생들의 비만에 영향을 미치는 도시 특성』, 2015</p> <p>이영성 외 1인, 『서울시 정보통신업 일자리 군집에 영향을 미치는 요인 분석』, 2020</p> <p>이종상,『지역유형구분을 위한 요인점수의 군집분석』, 2022</p> <p>하정원·이수기,『서울시 근린지역 상업 매출 감소와 회복탄력성 영향 요인 분석 : COVID-19 영향을 중심으로』, 2021</p> <p>한국문화정보원, 『위드 코로나 시대 문화생활 변화 분석』, 2021</p> <p>한국문화정보원, 『COVID-19로 인한 문화예술공연상권 영향력 분석 보고서』, 2022</p> <p>황아람, 『지역 공공극장 운영 활성화를 위한 드라마투르그 제도 도입 연구』, 2021</p>		

※ 결과보고서 작성 시 유의사항

- 분량은 30페이지 이내로 작성(도표, 이미지, 그래프 등 포함한 분량)
- 하단에 제시한 목차 외 추가 내용이 있을 경우 별도 타이틀을 기재하여 작성
- 발표용 PPT 자료(30페이지 이내)는 위 결과보고서와는 별개로 제출